

#3  
PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Rainer KUTH

Serial No. (unknown)

Filed herewith

DEVICE FOR AUTOMATICALLY SORTING  
PERIODIC DATA RECORDS



**CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119  
AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Attached hereto is a certified copy of applicant's corresponding patent application filed in Germany on October 20, 2000, under No. 10052870.8.

Applicant herewith claims the benefit of the priority filing date of the above-identified application for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By

*Benoît Castel*

Benoît Castel  
Attorney for Applicant  
Registration No. 35,041  
Customer No. 00466  
745 South 23rd Street  
Arlington, VA 22202  
Telephone: 703/521-2297

October 22, 2001



Jc973 U.S. PTO  
216286/60  
10/22/01

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

**Aktenzeichen:** 100 52 870.8

**Anmeldetag:** 20. Oktober 2000

**Anmelder/Inhaber:** Siemens AG, München/DE

**Bezeichnung:** Vorrichtung zur automatischen Sortierung perio-  
discher Datensätze

**IPC:** G 01 F, G 01 D

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-  
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 8. Februar 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Joost

## Beschreibung

Vorrichtung zur automatischen Sortierung periodischer Datensätze

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur automatischen Sortierung periodischer Datensätze, insbesondere zur Darstellung des Bewegungsablaufs von Teilen im menschlichen Körper aus Einzelbildern.

10

Bei periodischen Bewegungen eines Objekts besteht der Wunsch, diese in einem bildgebenden System in Form vieler einzelner Momentaufnahmen (Bilder) zu erfassen und diese hinterher in einem Computer zu analysieren und zu betrachten. Wenn die Bilderphasen richtig aufgezeichnet werden, können sie anschließend in der entsprechenden Weise ausgewertet werden. In vielen Fällen können sie aber nicht phasenrichtig aufgezeichnet werden, z. B. wenn ein periodischer Vorgang stroboskopisch ohne definierte Frequenz- und Phasenbeziehung aufgezeichnet wird oder wenn es sich um Einzelbilder von Röntgeninsbesondere von MR-Aufnahmen handelt, die ohne einen EKG-Monitor für die Bezugspunkte erstellt worden sind.

15

20

25

Bis heute werden Bild- oder ganz allgemein Datensatzserien eines periodischen Vorgangs nur von Hand geordnet, was aber bei dem genannten Beispiel aus der MR-Tomographie einen derart enormen Aufwand verursacht, dass er in der Praxis nicht realisiert werden kann.

30

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur automatischen Sortierung periodischer Datensätze zu schaffen, bei dem auch ohne phasenrichtige Aufzeichnungen eine Sortierung erfolgen kann.

35

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass einem Betrachtungsmonitor mit einer Speichereinrichtung für die Datensätze eine Mess- und Auswerteeinrichtung zuge-

ordnet ist, die in den Datensätzen zwei getrennte Punkte oder eine Linie oder dergleichen, eines bewegten Teils vermisst und basierend auf deren Abstandsänderungen oder Phasenverschiebungen die Datensätze in eine zyklische Abfolge sortiert, wobei diese zyklisch geordneten Datensätze dann einfach hintereinander zu einem Film zusammengesetzt werden können.

Insbesondere im Bereich der Technik, beispielsweise könnte man zur Messung der Beanspruchung von Werkstücken wie einem Motor mit Kolben diese aus speziellem Kunststoff machen und in polarisiertem Licht fotografieren, aber auch bei der Darstellung des Bewegungsablaufs von Teilen im menschlichen Körper kann es zweckmäßig sein, durch eine Eingabevorrichtung die Wellenform vorzugeben, die der Periodizität zugrunde gelegt wird, wobei als Wellenformen vornehmlich Dreiecke, Rechtecke oder Sinuskurven in Betracht kommen. Speziell bei Wellenformen mit zumindest horizontalen Rechteckanteilen kann dabei die Häufigkeitsverteilung der Parameter ermittelt und daraus die relative Breite der horizontalen Plateaus festgestellt werden.

Die Erfindung soll nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert werden: Diese zeigt dabei in einem Diagramm oben die Bewegung eines Punkts der linken Herzklappe und darunter die Bewegung eines Punkts der rechten Herzklappe.

Geht man davon aus, dass ein MR-Datensatz zum Zeitpunkt  $t_1$  und zum Zeitpunkt  $t_2$  gemacht worden ist (diese Zeiten selbst kennt man ja nicht), so würden die Bilder des genannten Punktes der linken Herzklappe völlig an der gleichen Stelle liegen, das heißt, die Bilddatensätze unterscheiden sich hier gar nicht und man weiß nicht, erfolgt die Bewegung zum Maximum hin oder vom Maximum weg weiter zur X-Achse. Dies würde eine Sortierung der Datensätze nur basierend auf der Vermessung der linken Herzklappe verhindern. Betrachtet man aber gleichzeitig auch einen Punkt der rechten Herzklappe, so sind

zum Zeitpunkt  $t_1$  und  $t_2$  die Bilder dieses Punktes sehr verschieden, das heißt durch die Vermessung zweier getrennter Punkte eines bewegten Teils, wie im vorliegenden Fall des menschlichen Herzens, ergibt die Möglichkeit über die Abstandsänderungen oder Phasenverschiebungen die Datensätze in

5 eine zyklische Abfolge zu sortieren.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur automatischen Sortierung periodischer Datensätze, insbesondere zur Darstellung des Bewegungsablaufs von Teilen im menschlichen Körper aus Einzelbildern, da -  
5 durch gekennzeichnet, dass einem Betrachtungsmonitor mit einer Speichereinrichtung für die Datensätze eine Mess- und Auswerteeinrichtung zugeordnet ist, die in den Datensätzen zwei getrennte Punkte oder eine Linie  
10 des bewegten Teils vermisst und basierend auf deren Abstandsänderungen oder Phasenverschiebungen die Datensätze in eine zyklische Abfolge sortiert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, da durch ge -  
15 kennzeichnet, dass die zyklisch geordneten Datensätze zu einem Film zusammengesetzt werden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, da durch ge -  
20 kennzeichnet, dass durch eine Eingabevorrichtung die Wellenform vorgebbar ist, die der Periodizität zugrunde gelegt wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, da durch ge -  
25 kennzeichnet, dass die Wellenformen Dreiecke, Rechtecke oder Sinuskurven umfassen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da -  
durch gekennzeichnet, dass die Datensätze stroboskopisch ohne definierte Frequenz- und Phasen-  
30 beziehungen aufgezeichnete Bilder sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da -  
durch gekennzeichnet, dass die Datensätze Einzelbilder von Röntgen- oder MR-Aufnahmen sind.

## Zusammenfassung

Vorrichtung zur automatischen Sortierung periodischer Datensätze

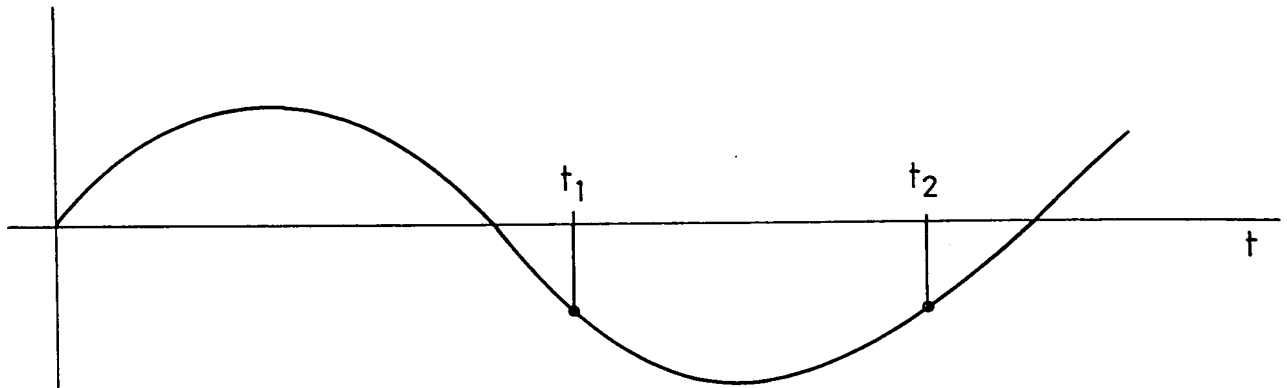
5

Vorrichtung zur automatischen Sortierung periodischer Datensätze, insbesondere zur Darstellung des Bewegungsablaufs von Teilen im menschlichen Körper aus Einzelbildern, wobei einem Betrachtungsmonitor mit einer Speichereinrichtung für die Datensätze eine Mess- und Auswerteeinrichtung zugeordnet ist, die in den Datensätzen zwei getrennte Punkte oder eine Linie des bewegten Teils vermisst und basierend auf deren Abstandsänderungen oder Phasenverschiebungen die Datensätze in eine zyklische Abfolge sortiert.

15

FIG 1

linke Herzklappe



rechte Herzklappe

